NCML

Neutrosophic Computing and Machine Learning , Vol. 3, 2018

University of New Mexico



La neutrosofía para el análisis de la inteligencia emocional de los estudiantes de la carrera de Psicología de la Universidad Técnica de Manabí Ecuador

David Ricardo Guerrero Saltos[1], Ruth Marlene Loor Rivadeneira[2], Durán Solórzano Stéfano Alexander[3]

[1]Escuelas de Psicología, Facultad de Ciencias Humanísticas, Universidad Técnica de Manabí Ecuador, Portoviejo – Ecuador. E-mail: tato-guerrero@hotmail.es

[2]Escuelas de Psicología, Facultad de Ciencias Humanísticas, Universidad Técnica de Manabí Ecuador, Docente de Neurociencias, Psicóloga Clínica especializada en Neuropsicología, Portoviejo – Ecuador. E-mail: correo rutylo@hotmail.com

[3]Escuelas de Psicología, Facultad de Ciencias Humanísticas, Universidad Técnica de Manabí Ecuador, Docente de Psicopatología, Psicoterapia, Intervención y Psicología Institucional, Portoviejo – Ecuador. E-mail: stefano.duran@yahoo.com

Resumen. La Inteligencia emocional es la capacidad o rasgo de personalidad de sentir, comprender, y aplicar efectivamente el poder de las emociones, conducirlas de forma apropiada como una fuente de energía, creatividad e influencia es vital, dado que influye significativamente sobre el éxito profesional, la felicidad, y la salud de las personas; y contribuye al mantenimiento de relaciones significativas. El nivel de esta puede incrementarse mediante el desarrollo de capacidades intrapersonales e interpersonales. Por tal motivo el objetivo del presente estudio es determinar la relación existente entre inteligencia emocional y autoeficacia generalizada como variables del rendimiento en estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí, en particular los de la facultad de ciencias humanísticas y sociales, escuela de psicología, ya que, por la naturaleza de su futuro trabajo con personas, se espera que estos posean y/o se entrenen en el manejo de las emociones propias y de los otros, indistintamente del ámbito laboral en que ejerzan su profesión.

Keywords: Inteligencia emocional, , relaciones significativas, capacidades intrapersonales e interpersonales, Neutrosofía.

1 Introducción

El constructor de inteligencia emocional (IE) integra los conceptos de inteligencia y emoción, los que se han desarrollado de forma separada. Su desarrollo es un proceso que ocurre durante toda la vida; el mismo se puede adquirir, nutrir y mejorar. Existen diferentes elementos que influyen en su adquisición y desarrollo; entre ellos el temperamento, la personalidad, el ambiente y la educación. El concepto de IE implica que las emociones y la razón se encuentren interconectadas, discusión que nos remonta a autores como Aristóteles, quien en sus escritos sobre las pasiones aludía a éstas como la motivación para las conductas.

Diferentes áreas de la psicología han estudiado la naturalidad de la información emocional, asignándole diferentes nombres y distintos métodos. Sin embargo, la primera referencia conocida del término IE data de 1960 en Alemania, donde las mujeres que rechazaban sus roles sociales eran diagnosticadas con baja IE [1].

La IE ha recorrido un largo camino hasta la primera publicación científica en 1990 de la mano de Salovey y Mayer [2]. En el ámbito científico se han desarrollado diferentes modelos teóricos con sus instrumentos de medida. Y entre ellos, destaca el modelo de Mayer y Salovey que es el que mayor apoyo empírico recibe y cuyos fundamentos teóricos han sido más desarrollados [3 - 4].

Un término reciente que refleja la fusión de la razón y el corazón es la IE. Históricamente ambos conceptos se han desarrollado de forma separada, y es este constructo de IE el que permite integrar estos dos aspectos fundamentales de la persona, la inteligencia y la emoción [5].

Autores como [6], refieren sobre los aspectos racionales y emocionales, los cuales, comienzan a relacionarse, en la actualidad, asumiendo que no se trata de dos polos opuestos, sino que son sistemas complementarios. Al igual que las emociones van a influir en nuestros pensamientos, nuestros procesos cognitivos van a influir en nuestros estados emocionales.

Investigaciones realizadas en los últimos tiempos, demuestran el convencimiento de que el estudio de las emociones ayuda a explicar el comportamiento humano de forma adecuada. Se denota los cambios en los estudios de las emociones en las últimas décadas, según citan [7]. Las emociones, se encuentran en la vida del ser humano, desde su nacimiento, no siempre se les otorga el mismo papel. Dentro del ámbito de la psicología, el cognitivismo sostiene que las emociones dependen de la razón y, por tanto, son el producto de nuestras interpretaciones del entorno.

El conductismo considera que no es necesario conocer el mundo de los afectos para conocer y predecir el comportamiento humano [8]. La corriente evolucionista, cuyo referente es Darwin, considera las emociones como procesos adaptativos que posibilitan la supervivencia de la especie [9]. Y en esta línea ya en 1872 el autor Charles Darwin en su trabajo; La expresión de las emociones en los animales y en los hombres, argumentaba como las emociones nos han permitido la adaptación al medio y por tanto la supervivencia.

Es de destacar que, con el estudio de la inteligencia, el que comenzó a principios del siglo XX, se consideró la posibilidad de incluir habilidades no cognitivas dentro del concepto de inteligencia, no es hasta 1920 con Thorndike, cuando se describe la inteligencia social como la habilidad para comprender y dirigir a los hombres y mujeres a actuar sabiamente en las relaciones humanas y es incluida como un componente esencial de la inteligencia. Este autor entendió la inteligencia humana como una capacidad constituida por diferentes tipos de habilidades: la inteligencia abstracta - habilidad para manejar ideas -, y la inteligencia mecánica - habilidad para manejar objetos [10].

Gardner publica en 1983, Frames of Mind, donde reformula el concepto de inteligencia y propone una teoría multidimensional: la teoría de las Inteligencias Múltiples. Gardner sostiene que los humanos poseemos diferentes tipos de inteligencias relativamente independientes unas de otras y sugiere la existencia de siete tipos de inteligencias.

Se establece, por tanto, que la inteligencia no está ceñida a los procesos cognitivos y propone, dentro de las múltiples inteligencias, la inteligencia intrapersonal e interpersonal, los dos tipos de inteligencias que presentan mayor interés en el estudio de la IE. Ambas configuran la inteligencia personal y, por tanto, son las que mayor influencia tienen en la capacidad de adaptación de la persona. El autor las define de la siguiente forma [11]:

- La Inteligencia Interpersonal se construye a partir de una capacidad nuclear para sentir distinciones entre los demás: en particular, contrastes en sus estados de ánimos, temperamentos, motivaciones e intenciones. En formas más avanzadas, esta inteligencia permite a un adulto hábil leer las intenciones y deseos de los demás, aunque se hayan ocultado.
- La Inteligencia Intrapersonal es el conocimiento de los aspectos internos de la persona: el acceso a la propia vida emocional, a la propia gama de sentimientos, la capacidad de efectuar discriminaciones entre las emociones y finalmente ponerles un nombre y recurrir a ellas como medio de interpretar y orientar la propia conducta. El psicólogo norteamericano Robert J. Sternberg en 1985, defiende la existencia de tres tipos de inteligencia, dando lugar a su teoría triárquica de la inteligencia.
- El primer tipo de inteligencia es la analítica, que permite evaluar, comparar y asociar hechos o conocimientos.
- El segundo es la creativa, que nos capacita para descubrir, imaginar y proyectar ideas o planes.
- Por último, la faceta práctica resulta indispensable a la hora de ejecutar, implementar y activar esas decisiones o proyectos, por lo que será está última, la que más relación tiene con la IE, puesto que contiene la ejecución de los pensamientos (Sternberg, 1985).

Las definiciones de la inteligencia intrapersonal e interpersonal de Gardner, y la definición de la inteligencia práctica de Sternberg, se conforman como los antecedentes más relacionados y directos de la IE.

La IE, como término, apareció varias veces en la literatura con el objetivo de destacar la importancia del mundo afectivo en el desarrollo cognitivo [12], [1], [13], aunque el primer modelo y la primera definición formal de IE fue introducido por [2]. Estos autores definieron la IE como aquella parte de la inteligencia social que conlleva la capacidad para controlar nuestras emociones y las de los demás, discriminar entre ellas y usar dicha información para guiar nuestros pensamientos y comportamientos.

Los citados autores, hicieron una demostración empírica de cómo la IE podría ser evaluada como una habilidad mental. Este estudio demostró que la emoción y la cognición podían ser combinadas para realizar sofisticados procesamientos de la información [14]. Se destaca, posteriormente, la popularidad que alcanza el concepto IE en 1995, gracias a Daniel Goleman, psicólogo y periodista del New York Times. El que con su Best Seller Inteligencia Emocional, fue capaz de captar de forma rápida el interés de los medios de comunicación del mundo por el tema, y en particular, por el público en general y el de los investigadores [15].

Goleman utilizó sus conocimientos psicológicos y la idea de Salovey y Mayer para crear una visión de la IE algo desvirtuada y que, si bien era de un sentido común aplastante, no gozaba de soporte científico. Es entonces

que Goleman introduce en la definición original de Mayer y Salovey, conceptos como la motivación y las habilidades sociales, ofreciendo la IE como solución a problemas personales, profesionales y asegurando un éxito rotundo.

Con la utilización del término IE se trataba de enfatizar el papel no cognoscitivo de la inteligencia de forma que los investigadores concedieran un papel relevante al sistema emocional dentro de los esquemas conceptuales de las habilidades intelectuales humanas (tal y como sugirió [13]), a diferencia de las tradiciones filosóficas clásicas que consideraban las emociones como la excitación de sentimientos que podían alterar la actividad cognoscitiva normal. El concepto de IE, ha ido evolucionando y desarrollándose a nivel teórico y empírico, definiéndose las líneas de investigación hacia las medidas válidas y fiables de evaluación del mismo y sus aplicaciones a la vida diaria del ser humano, en todos sus ámbitos.

El término de autoeficacia generalizada, es introducido posteriormente, cuando se analizan las características, definiciones y los avances de la IE. La autoeficacia generalizada, es un término ampliamente discutido en la literatura de la psicología social, en aras de poder explicar a través de él la motivación y el aprendizaje, lo que se encuentra inmerso dentro de la teoría de la motivación.

Es entonces, que la autoeficacia generalizada, se define como el dominio o creencia personal de las propias capacidades ante una tarea específica en una situación determinada. Sobre la base de esta definición, es que aparece en la literatura el término de autoeficacia, cuyo término fue abordado sobre los juicios que cada individuo hace sobre sus capacidades, en base a los cuales organiza y ejecuta sus actos de modo que cada individuo pueda alcanzar el rendimiento deseado. [16], plantea que la autoeficacia percibida debe ser conceptualizada de manera específica.

El comportamiento de las personas, según Bandura, puede ser mejor predicho por las creencias que los individuos tienen acerca de sus propias capacidades que por lo que en verdad pueden hacer, puesto que estas percepciones contribuyen a delinear qué es lo que las personas hacen con las habilidades y el conocimiento que poseen [17]. Tal como afirma [18], citado por [19] donde plantea las elecciones que hace un individuo durante el período de formación y que influyen en su desarrollo son determinantes en el futuro de su vida. Sin embargo, existen sólo unas pocas decisiones que ejercen una influencia tan profunda sobre la vida de los seres humanos como la elección de una carrera o profesión [17].

El objeto conceptual de autoeficacia adquiere una especial importancia en el ámbito educativo, incidiendo en dos aspectos del quehacer en este ámbito: en la elección de conductas adecuadas para alcanzar un determinado objetivo y en la realización eficaz de las tareas que implica todo proceso educativo. La autoeficacia, entonces, ejerce su acción especialmente sobre tres aspectos:

- La persistencia para realizar las tareas.
- La cantidad y calidad del esfuerzo invertido para hacer dichas tareas.
- La capacidad y deseo para superar las adversidades que todo esto implica, surgiendo así el concepto de autoeficacia académica.

Las diferentes definiciones sobre autoeficacia académica que devienen del concepto de autoeficacia global de Bandura, el que según [20], define como el conjunto de juicios de cada individuo sobre sus propias capacidades para organizar y ejecutar acciones requeridas en el manejo y afrontamiento de situaciones relacionadas con ámbitos académicos, donde [21, p.4], cita a Bandura, ya que el mismo refiere que la autoeficacia académica es el conjunto de creencias de los alumnos sobre su propia capacidad para lograr las actividades académicas que le son demandadas.

Para este mismo autor, la autoeficacia académica tiene tres componentes los que han sido encontrados a partir de análisis de carácter exploratorio: El output, vinculado con actividades académicas relacionadas a la salida de la información o producción académica que refleja un aprendizaje. El input, vinculado con actividades académicas referidas a la entrada de la información o insumos para el aprendizaje y por último la retroalimentación, referida a actividades académicas vinculadas a los procesos de interacción subyacentes al aprendizaje.

Estas tres dimensiones pueden ser fundamentadas teóricamente desde la perspectiva sistémica, ya que se puede considerar al ser humano, en lo general, y al aprendizaje, en lo particular, como un sistema abierto en donde se establece como condición para la continuidad sistémica el establecimiento de un flujo de relaciones con el ambiente, es decir como un conjunto de partes o elementos que se encuentran interrelacionados entre sí y que al mismo tiempo se hallan funcionalmente enfocados hacia los mismos objetivos.

La teoría sistémica, diseñada en 1947, por el biólogo alemán Ludwing von Bertalanffy, es interdisciplinaria y proporciona principios y modelos generales para todas las ciencias involucradas, de modo que los descubrimientos efectuados en cada ciencia puedan utilizarlos las demás. Esta teoría se basa en la comprensión de la dependencia recíproca de todas las disciplinas y de la necesidad de integrarlas. Ella permite afirmar que las relaciones entre el sistema y su entorno pueden ser caracterizadas como una red estructurada por el esquema

input-output.

Se denomina input a la importación de los recursos que se requieren para dar inicio al ciclo de actividades del sistema, y output a las corrientes de salidas de un sistema. Esta relación input-output es complementada con el concepto de retroalimentación, el cual identifica los mecanismos mediante los cuales un sistema abierto recoge información sobre los efectos de sus decisiones internas en el entorno, información que actúa sobre las decisiones o acciones sucesivas. Mediante los mecanismos de retroalimentación, los sistemas regulan sus comportamientos de acuerdo con sus efectos reales y no con programas de output fijos [22].

En el ámbito de la enseñanza – aprendizaje, el input lo constituyen las actividades académicas de insumo para el aprendizaje, un ejemplo lo constituye el prestarle atención a la clase que imparte el maestro, sin importar si tiene preocupaciones o está aburrido o requiere buscar la información necesaria para elaborar un artículo académico, sin importar si es en una biblioteca o en la internet; ya que éstas permiten el ingreso de información al sistema y posibilitan el inicio del proceso de aprendizaje.

El output lo constituyen las actividades académicas de salida de la información o de producción académica que reflejen un aprendizaje. Un ejemplo es construir argumentos propios en los trabajos escritos que le soliciten los maestros o entender los diferentes temas que abordan los maestros durante las clases; ya que estas actividades requieren de información para realizarse, por sí mismas son actividades de aprendizaje, pero a la vez, reflejan el aprendizaje efectuado por el alumno.

La retroalimentación lo constituyen las actividades académicas de interacción subyacentes al aprendizaje. Un ejemplo es, el competir académicamente, cuando así se requiera, con cualquiera de los compañeros del grupo o preguntar al maestro cuando no entienda algo de lo que está abordando, ya que es a través de la interacción con los compañeros o el maestro que el alumno puede constatar si los conocimientos adquiridos o las competencias desarrolladas que manifiesta durante los procesos de interacción, son pertinentes; en ese sentido se puede afirmar que parte de la información de salida es manifestada en estos procesos de interacción y regresa a la entrada como nueva información o insumo que a su vez afectará el ciclo input-output [21].

Otra variable que pueden afectar la autoeficacia en el ámbito académico es el género, en lo relativo a esta variable, se han realizado investigaciones que han demostrado en escalas de autoeficacia las que mujeres tienden a presentar menores puntajes, se ha teorizado que estas diferencias pueden ser explicadas por las creencias estereotipadas acerca del género en relación a la realización de algunas actividades a nivel personal, social o académica.

Por otra parte, influye la edad, dado que la autoeficacia es considerada un elemento cognitivo social y su desarrollo seda a lo largo de los periodos de la vida, a partir del ambiente, relaciones sociales y la respuesta a ellos evolucionado de esta manera [16]. La autoeficacia en los adolescentes y los adultos juega un papel importante, en la medida en que los retos son manejados por un control primario construido a través de la experiencia personal, intensificando así el desarrollo de la persona en diversos roles importantes.

A pesar de haber encontrado una diferencia significativa según la edad, se observa que una limitante para obtener resultados más significativos podría ser la homogeneidad de la escala general. Dado que, mediciones generales no logran revelar cambios según la edad, a diferencia de medidas de dominio especifico [16]. Ello hace necesaria la utilización de metodologías de medición alternativas que permitan un abordaje holístico y en profundidad de las percepciones del sujeto de acuerdo a la edad [17].

Otro aspecto a considerar es la condición académica la que se basa en el planteamiento de hipótesis surgidas a raíz de bibliografía e investigaciones consultadas respecto a la importancia de la autoeficacia percibida en el ámbito académico considerando el nivel de esfuerzo, persistencia y la elección de actividades para lograr éxito académico. Sobre todo, con el nivel de esfuerzo y la persistencia fundamentales para la automotivación, el establecimiento de metas y la definición de estándares de la conducta a realizar [16].

En el ámbito de enseñanza aprendizaje se puede considerar que existe una relación entre inteligencia emocional y autoeficacia generalizada en los estudiantes, la cual tiene repercusión con el rendimiento académico. Para el análisis de lo antes referido es de destacar que el rendimiento académico está influenciado por diversos factores. Estudios realizados por diferentes autores han propuesto modelos al respecto, entre ellos destaca [23], quien sostiene que existen tres factores fundamentales, destacándose los personales, los sociales y los institucionales.

Los factores personales, concentran características de género, edad y otras variables demográficas además de la competencia cognitiva, entendida como la autoevaluación de la propia capacidad del individuo para cumplir una determinada tarea cognitiva, su percepción sobre su capacidad y habilidades intelectuales. También se incluye la influencia del entorno familiar, con variables como la persistencia, el deseo del éxito, expectativas académicas del individuo y la motivación.

En cuanto a la motivación esta abarca la motivación intrínseca, relacionada con la satisfacción inherente al individuo y la actividad. La motivación extrínseca, entendida como cualquier situación en la que la razón para la actuación es alguna consecuencia separable de ella, ya sea dispensada por otros o auto administrada. La motivación relacionada con las atribuciones causales, afines con la percepción que tiene el individuo sobre el

desarrollo de la inteligencia y las motivaciones de percepciones de control interno, que son las que suceden cuando el estudiante percibe que el resultado depende de su propio esfuerzo, de otros o de cuando no se tiene certeza de quien dependen los resultados.

Las condiciones cognitivas constituyen otros factores personales que están compuestos por hábitos de estudio que incluyen las estrategias de aprendizaje, horas asignadas al estudio, las prácticas académicas. También está el auto concepto académico entendido como el conjunto de percepciones y creencias que los individuos tienen sobre sí mismos lo que se relaciona con la autoeficacia académica, que es la autopercepción sobre el éxito o fracaso académico que tiene un individuo. El bienestar psicológico, relacionado con el estado de equilibrio y ausencia de patologías psicológicas.

Es de destacar que existen factores, además de los antes mencionados, que inciden en la relación existente entre inteligencia emocional y autoeficacia generalizada como variables del rendimiento en los estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí, en el Ecuador, entre los que se destacan los factores sociales, constituidos por las diferencias y desigualdades sociales y culturales como posibles condicionantes de los resultados educativos, así como la composición del entorno familiar y las interrelaciones propias de la convivencia. Este factor abarca el nivel educativo de los padres o adultos responsables de la crianza, el contexto socioeconómico y geográfico en el que vive el estudiante durante su periodo de estudiante.

Por otra parte, en el entorno universitario del Ecuador, se muestran factores institucionales, y en particular en la Universidad Técnica de Manabí, destacándose en esta universidad la forma de enseñar de los docentes, los horarios planificados de las asignaturas, la cantidad de alumnos por docente, por aula, por servicios, por plan de estudios y por formación de los profesores. Los que también pueden afectar al rendimiento los servicios institucionales de apoyo que ofrece la Universidad a los alumnos, como: los sistemas de becas, biblioteca, préstamos de libros, asistencia médica, psicológica y pedagógica, entre otros.

Los autores [24, p.14], refieren que los factores que explican el rendimiento son cinco:

- Académico: Esta dimensión refiere al qué y al cómo del desarrollo académico del estudiante en su proceso de formación en la secundaria y en la universidad. En este aspecto se consideran las variables que afectan directamente los resultados, en el proceso y aquellas que la evidencian.
- Económico: Condiciones cómo el estudiante satisface sus necesidades mientras está en proceso de formación de la carrera universitaria (alimentación, vivienda, vestido, transporte, material de estudio, otros).
- Familiar: El ambiente familiar del estudiante que influye de manera positiva o negativa frente a sus expectativas al estudio y formación universitaria.
- Personal: Factores individuales o psicológicos que influyen en el rendimiento académico.
- Institucional: En este aspecto son considerados la infraestructura física, equipos, recursos materiales que posee la institución, herramientas tecnológicas, laboratorios, nivel de formación y capacitación de los docentes y las características de articulares de la administración de la institución.

El papel que tiene la evaluación de los aprendizajes y el rendimiento en estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí, es meritorio destacarlos, el mismo se analiza sobre lo expuesto por [25, p. 346], donde define la evaluación en la universidad como parte sustantiva y necesaria en el proceso formativo, que forma parte del currículo universitario, lo que en términos generales la considera como una actividad orientada a determinar el mérito o valor de alguna cosa.

Para determinar la relación existente entre inteligencia emocional y autoeficacia generalizada como variables del rendimiento en los estudiantes de la referida universidad, se considera el aprendizaje de los estudiantes en forma de rendimiento académico, en particular, el autor de la presente investigación lo considera como el centro entre IE y su relación con la autoeficacia generalizada, dado que a través de estos dos entornos los estudiante son capaces de evidenciar el reflejo de su aprendizaje, a través de los instrumentos que se ponen en marcha al momento de evaluar.

Con respecto al objetivo que tiene la evaluación de los aprendizajes, estos implican la valoración de los cambios o resultados producidos como consecuencia del proceso educativo. Aunque estos cambios son internos, los mismos, se pueden manifestar de manera externa a través de comportamientos observables, entendiendo como comportamiento a cualquier tipo de actividad perceptible a través de los sentidos, los que serán indicadores de la adquisición de los conocimientos de diverso tipo impartidos y aprendidos. Desde esta mirada y bajo el enfoque por competencias los aprendizajes son el producto o resultado conseguido por los estudiantes en cada una de las asignaturas que cursa en un ciclo lectivo.

2 Materiales y métodos

La muestra objeto de estudio se recogió de los estudiantes de la Universidad Técnica de Manabí, de manera específica en la facultad de ciencias humanísticas y sociales, escuela de Psicología. Cuya población es de 877 estudiantes matriculados legalmente. Se calculó una muestra significativa de 824 estudiantes de Psicología, estratificada en 412 estudiantes de primer a quinto semestre y 412 estudiantes, lo que representa el 93,95 % de la población. Es de destacar, que para el cálculo de la muestra se tuvo en cuenta aspectos como: parámetros y estimador, sesgo, error muestral, nivel de confianza y varianza operacional. Este cálculo se basó en el principio de equiprobabilidad, lo que significa, que todos los estudiantes de la carrera de psicología, de la muestra seleccionada, poseen las mismas probabilidades de ser elegidos. Lo anterior asegura que la muestra extraída es representativa.

Basado en lo antes referido, en la fórmula 1, se muestra cómo se procedió para el cálculo de la muestra. Dado que el universo es finito, y se conoce N, población igual a 877 estudiantes matriculados legalmente.

$$n = (N * Z_a \hat{} (2\ )\ p * q)/(d \hat{} 2 * (N - 1) + Z_a \hat{} 2 * p * q) \qquad (1)$$

Donde:

N = Total de la población
Z_a= 1.96 al cuadrado (si la seguridad es del 95%)
p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
d = precisión (en su investigación use un 5%=0.05)

Los instrumentos aplicados, constituyeron los métodos de la presente investigación, El método *Trait meta – mood Scale - 48* (TMMS-48) y *Trait meta – mood Scale-24* (TMMS-24), permitieron recopilar información para poder analizar causas psicopedagógicas de mayor incidencia en los estudiantes de la carrera de Psicología de la Universidad Técnica de Manabí Ecuador. Estos instrumentos se aplicaron a una muestra de 824 estudiantes, ellos constituyeron las escalas para la evaluación de la expresión, manejo y reconocimiento de emociones y para estimar las creencias que tienen las personas sobre su capacidad de atención, claridad y reparación de estados emocionales, respectivamente.

Para estos instrumentos, cada variable contenida en ellos fue seleccionada de forma minuciosa, atendiendo a criterios de fiabilidad, validez, tiempo de cumplimentación complejidad y valoración para los objetivos específicos propuestos.

Para evaluar la IE desde el modelo cognitivo Salovey, Mayer, Goldman, Turvey y Palfai (1995) desarrollaron la escala rasgo de metaconocimiento de los estados emocionales (TMMS-48) formada por 48 ítems que la persona valora en una escala tipo Likert de cinco puntos. La técnica evalúa la IE autopercibida, la estimación subjetiva sobre las propias capacidades para ser emocionalmente inteligente y no las destrezas actuales. La puntuación final arroja resultados para tres dimensiones:

- Atención a los sentimientos
- Claridad emocional
- Reparación de las emociones

Los resultados obtenidos con el instrumento TMMS-48, fueron en términos linguisticos, por lo que se hizo necesario su interpretabilidad para poder medir las tres dimensiones antes mencionadas y obtener los resultados cin repecto a los factores de la inteligencia emocional:

- Comunicación
- Empatía
- Autoconocimiento
- Automotivación
- Autocontrol
- Relaciones con los demás
- Autoestima

Para interpretar los resultados en términos linguistuicos que arrojó el TMMS-48, se utiliza la muestra de 412 estudiantes de primer a quinto semestre de la carrera de psicología, en la Universidad Técnica de Manabí Ecuador, esta muestra es la seleccionada debido a la etapa adolecencial por la que transitan los estudiantes, donde los factores de la inteligencia emocional antes mencionados requieren ser atendidos con mayor interpretabilidad.

Para obtener la interpretabilidad se utilizan los conjuntos neutrosóficos de valor único [26] (SVNS por sus siglas en inglés) los cuales permiten el empleo de variable lingüísticas [27], útil para la interpretabilidad en los modelos de recomendación y el empleo de la indeterminación. El universo de discurso se denota como (X) (muestra seleccionada). Por tal motivo el conjunto neutrosóficos de valor único se define como A sobre X, el cual es un objeto de la forma, como se muestra en la ecuación 2.

$$A = \{\langle x, uA(x), rA(x), vA(x)\rangle : x \in X\}d \qquad (2)$$

Donde: (x): $X \rightarrow [0,1]$, $rA(x)$: $X \rightarrow [0,1]$, $vA(x)$: $X \rightarrow [0,1]$; con $0 \leq uA(x)+ rA(x)+vA(x): \leq 3$ para todo $x \in X$. El intervalo (x), $rA(x)$ y $vA(x)$ denotan las membrecías a verdadero, indeterminado y falso de x en A, respectivamente. Por cuestiones de conveniencia un número del conjunto neutrosófico de valor único se expresa en 3.

$$A = (a, b, c) \qquad (3)$$

Donde: , b, $c \in [0,1]$, y + b + $c \leq 3$

Para obtener los resultados de acuerdo a las expresiones 2 y 3 se presenta el flujo de trabajo útil para recomendar a los especialistas los pacientes que requieren de una mayor atención dado conceptos vagos e imprecisos, recomendación que se basa en conocimiento, el cual se representa en términos lingüísticos y la indeterminación mediante números del conjunto neutrosófico de valor único, para ello se propone el modelo que se presenta en la figura 1.

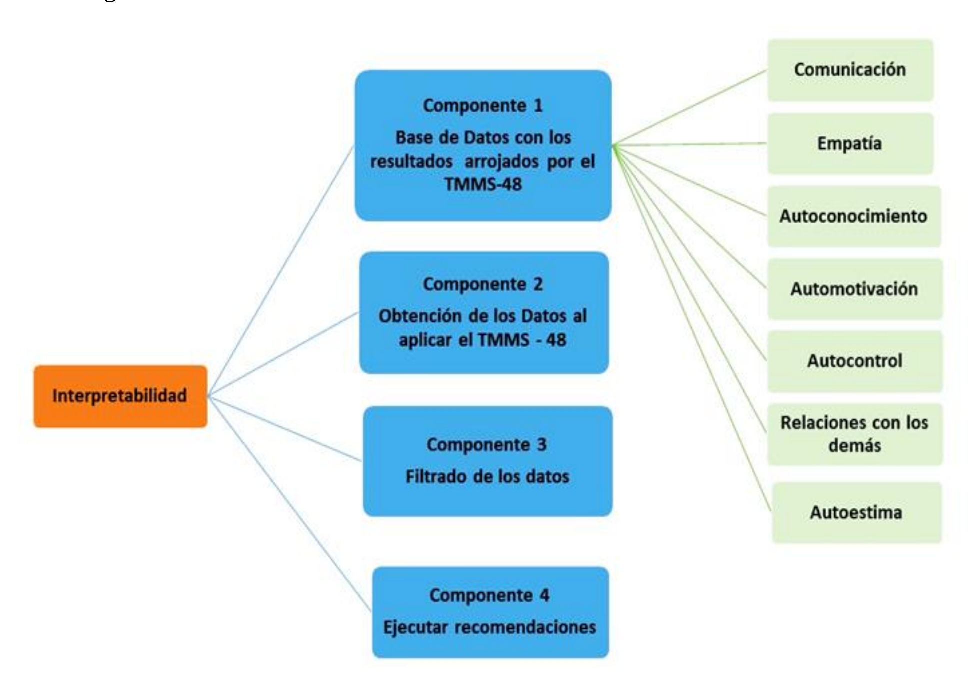


Figura 1. Modelo propuesto para ejecutar el flujo de trabajo del conjunto neutrosófico de valor único. Fuente: Elaboración propia.

Cada componente del modelo propuesto se detalla a continuación, así como las actividades del modelo matemático que soporta la propuesta.

Componente 1: Datos Base de Datos con los resultados arrojados por el TMMS-48.

Cada una de los datos arrojados por el TMMS-48 de la muestra seleccionada se corresponden con ai, ellos se describen por un conjunto de características que conformarán los factores de la inteligencia emocional de los estudiantes, tal y como se muestra en la expresión 4.

$$C = \{c1, \dots, ck, \dots, cl\} \quad (4)$$

Para la obtención de los datos arrojados por el TMMS - 48 relacionado con los factores de la inteligencia emocional de los estudiantes, se obtienen mediante números neutrosóficos de valor único (Şahin y Yiğider, 2014; Ye, 2014).

Sea $\boldsymbol{A}^* = (\boldsymbol{A}_1^*, \boldsymbol{A}_2^*, \dots, \boldsymbol{A}_n^*)$ un vector de números neutrosóficos de valor único tal que $\boldsymbol{A}_j^* = (\boldsymbol{a}_j^*, \boldsymbol{b}_j^*, \boldsymbol{c}_j^*)$ $\boldsymbol{j = (1, 2, \dots, n)}$ y $\boldsymbol{B}_i = (\boldsymbol{B}_{i1}, \boldsymbol{B}_{i2}, \dots, \boldsymbol{B}_{im})$, $\boldsymbol{i = (1, 2, \dots, m)}$ m vectores de n números neutrosóficos de valor único tal que y $\boldsymbol{B}_{ij} = (\boldsymbol{a}_{ij}, \boldsymbol{b}_{ij}, \boldsymbol{c}_{ij})$, $\boldsymbol{i = (1, 2, \dots, m), j = (1, 2, \dots, n)}$; entonces la distancia euclidiana es definida como las $\boldsymbol{B}_i$ y $\boldsymbol{A}^*$ se calculan como se muestra en la ecuación 5.

$$d_i = \left(\frac{1}{3}\sum_{j=1}^{n}\{(|a_{ij} - a_j^*|)^2 + (|b_{ij} - b_j^*|)^2 + (|c_{ij} - c_j^*|)^2\}\right)^{1/2}$$
$$(i = 1,2, \dots, m) \quad (5)$$

A partir de la distancia euclidiana se define la similitud existente entre los factores de la inteligencia emocional de los estudiantes, según refieren [28]. Al realizar el cálculo se considera que en la medida que la alternativa A_i, esté más cerca de los datos arrojados por el TMMS - 48 (s_i) mayor será la similitud, lo que permite establecer un orden entre los factores de la inteligencia emocional. Los datos relacionados con los factores de la inteligencia emocional de los estudiantes, pueden ser obtenidos, también, de forma directa a partir de expertos sin tener que utilizar el test TMMS – 48, utilizando la ecuación 6.

$$F_{aj} = \{v_1^j, \dots, v_k^j, \dots v_l^j\}, j = 1, \dots n \quad (6)$$

Las valoraciones de los factores de la inteligencia emocional de los estudiantes de primer a quinto semestre de la carrera de psicología se definen como a_j, como se muestra en la ecuación 3, estos se expresan utilizando la escala lingüística S, $v_k^j \in S$. Donde; $S = \{s_1, \dots, s_g\}$ es el conjunto de término lingüísticos definidos para evaluar las características c_k utilizando los números neutrosóficos de valor único. Para esto los términos lingüísticos a emplear son definidos previamente.

Descrito el conjunto de factores arrojados por el TMMS – 48 relacionados con la inteligencia emocional de los estudiantes de primer a quinto semestre de la carrera de psicología, ellos se llevan a una expresión matemática, como se muestra en la expresión 7, y luego estos valores se guardan en la Base de Datos previamente creada para almacenar los resultados arrojados por el TMMS-48.

$$A = \{a_1, \dots, a_j, \dots, a_n\} \quad (7)$$

Componente 2. Obtención de los datos al aplicar el TMMS - 48.

En este componente se obtienen los datos al aplicar el TMMS - 48 relacionada con la inteligencia emocional de los estudiantes de primer a quinto semestre de la carrera de psicología, los principales factores al aplicar el TMMS – 48 son almacenado en la Base de Datos, como registros informativos, los cuales se representan matemáticamente como se muestra en la expresión 8.

$$p_e = \{p_{1e}, \dots, p_{ke}, \dots, p_{le}\} \quad (8)$$

Los registros están integrados por un conjunto de atributos que son representados como se muestra en la expresión 9.

$$C_e = \{c_{1e}, \dots, c_{ke}, \dots, c_{le}\} \quad (9)$$

Donde: $c_{ke} \in S$

Los registros se obtienen mediante un razonamiento basado en casos, tomando en consideración casos similares de acuerdo a los factores relacionados con la inteligencia emocional de los estudiantes de primer a quinto semestre de la carrera de psicología o mediante el llamado enfoque conversacional (Pérez, 2008).

Componente 3. Filtrado de datos.

En este componente se filtran los datos relacionados con los factores relacionados con la inteligencia emocional de los estudiantes de primer a quinto semestre de la carrera de psicología de acuerdo a los registros obtenidos al aplicar el TMMS – 48 y almacenados en la Base de Datos previamente creada, con el fin de encontrar cuáles son las factores de inteligencia emocional que con mayor frecuencia presentan los estudiantes de primer a quinto semestre de la carrera de psicología con trastornos en la inteligencia emocional, en correspondencia con los resultados obtenidos se filtran los factores más frecuentes, resultado útil para analizar con los estudiantes en correspondencia con las conductas que van presentando, lo cual contribuye al apoyo de la toma de decisiones de los especialistas en psicología educativa debido a que se logra un diagnóstico a priori y se tiene idea de los factores de inteligencia emocional, que con frecuencia presentan los estudiantes en la estapa adolecencial. Este procedimiento se realiza calculando la similitud entre el registrado de los datos arrojados al aplicar el TMMS – 48, P_e y cada factor asociado a la inteligencia emocional a_j registrado en la Base de Datos. Para el cálculo de la similitud total se emplea la ecuación 10.

$$S_i = 1 - \left(\left(\frac{1}{3} \sum_{j=1}^{n} \{ (|a_{ij} - a_j^*|)^2 + (|b_{ij}| - b_j^*|)^2 + (|c_{ij} - c_j^*|)^2 \} \right)^{1/2} \right) \quad (10)$$

La función S calcula la similitud entre los valores de los datos arrojados al aplicar el TMMS – 48 en los estudiantes de primer a quinto año de la carrera de psicología y la de los factores acociados a las conductas que ellos presentan que se corresponde con la inteligencia emocional, a_j.

Componente 4: Ejecutar recomendaciones.

Calculada la similitud entre los valores de los datos arrojados al aplicar el TMMS – 48 en los estudiantes de primer a quinto año de la carrera de psicología y la de los factores acociados a las conductas que ellos presentan, los cuales se han almacenado en la Base de Datos previamente creada, se realiza una ordenación de acuerdo a la similitud obtenida, lo cual se representa por el vector de similitud que se muestra en la expresión 11.

$$D = (d_1, \dots, d_n) \quad (11)$$

Los resultados de mayor aceptación serán aquellos, que mejor satisfagan las necesidades del registro de los factores asociados a las conductas de los estudiantes con trastornos en la inteligencia emocional, es decir los que posean mayor similitud.

Resultados

Los resultados obtenidos al utilizar un conjunto neutrosófico de valor único, teniendo en cuenta la Base de Datos ($A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$) descrito por el conjunto de atributos ($C = \{c_1, c_2, c_3, c_4, , c_5\}$), atributos que fueron valorados de acuerdo a la escala lingüística que se muestra en la tabla 1, definida por [29].

Término lingüístico	Números neutrosóficos de valor único
Extremadamente Buena (EB)	(1,0,0)
Muy muy Buena (MMB)	(0.9, 0.1,0.1)
Muy Buena (MB)	(0.8,0,15,0.20)
Buena (B)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente Buena (MDB)	(0.60,0.35,0.40)

Media (M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente Mala (MDM)	(0.40,0.65,0.60)
Mala (MA)	(0.30,0.75,0.70)
Muy Mala (MM)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy Mala (MMM)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente Mala (EM)	(0,1,1)

Tabla 1. Escala lingüística. Fuente: [29]

Las valoraciones obtenidas al aplicar el modelo que se muestra en la figura 1, se almacenaron en la Base de Datos previamente creada el resultado obtenido se representa en la expresión 12.

$$Pe = \{MDB, MB, MMB, MB\} \quad (12)$$

Los resultados que se reflejan en la expresión 12, demuestran que de acuerdo a la escala lingüística que se presenta en la tabla 1, la interpretabilidad del modelo propuesto para determinar los estudiantes con trastornos en la inteligencia emocional que poseen trastornos en la comunicación es medianamente buena (MDB), asimismo la interpretabilidad para determinar la empatía, el autoconocimiento, la automotivación y el autocontrol es muy bueno (MB), se interpretó, además, en el modelo propuesto que los problemas que presentan los estudiantes para relacionarse con los demás es muy muy bueno (MMB) y se obtuvo también muy buena (MB) la interpretabilidad de las trastornos en la autoestima.

a_1	a_2	a_3	a_4
0.56	0.88	0.54	0.96

Tabla 2: Similitud entre los valores arrojados al aplicar el TMMS – 48 y el registro de los estudiantes estudiantes con trastornos en la inteligencia emocional. Fuente: Elaboración propia.

Basado en los resultados obtenidos se recomienda atender aquellos factores que más se acerquen a las características de los estudiantes de primer a quinto semestre de la carrera de psicología con trastornos en la inteligencia emocional. Un ordenamiento de los factores recopilados, para realizar recomendaciones es el que se muestra en la expresión 13.

$$\{a_4, a_2, a_1, a_3\} \quad (13)$$

En este ordenamiento en primer lugar se debe atender a los estudiantes que poseen trastornos en la autoestima, luego se debe dar seguimiento a los estudiantes con empatía, autoconocimiento, automotivación y autocontrol, recomendar posteriormente atención a los estudiantes con trastornos en la comunicación y finalmente es recomendable atender los estudiantes que presentan los estudiantes para relacionarse con los demás. En caso de que las recomendaciones sean sobre los factores más cercanos, estas serían las relativas a las alteraciones en la inteligencia emocional relacionadas con los trastornos en la autoestima ($a4$) y a las que se corresponden con la empatía, el autoconocimiento, la automotivación y el autocontrol ($a2$).

Conclusiones

En el presente artículo se presentó un modelo de recomendaciones de los factores de inteligencia emocional a seguir en los estudiantes de primer a quinto semestres de la carrera de psicología, el mismo se realizó siguiendo el enfoque basado en conocimiento, utilizando el empleo de los números de conjunto neutrosófico de valor único para expresar términos lingüísticos.

Se trabajó con una base de conocimiento que fue generada al aplicar el test TMMS -48, cuyos resultados fueron almacenados en una Base de Datos, previamente creada, para acumular todas las características y representaciones de los estudiantes con trastornos en la inteligencia emocional. Los resultados obtenidos se compararon y se tuvo en cuenta el criterio de expertos, así como la obtención de los pesos de las características utilizando valoraciones en grupo.

Referencias

[1]. B. Leuner. Emotionale intelligenz und emanzipation (emotional intelligence and emancipation). Praxis Der Kynderpsychologie Und Kinderpsychiatry, 15 (1966), 196-203.
[2]. P. Salovey, J.D., Mayer. Emotional intelligence. Imagination, Cognition and Personality, 9 (1989-1990), 3.
[3]. J.D. Mayer, R.D. Roberts, S.G. Barsade. Human abilities: Emotional intelligence. Annual Review of Psychology, 59, (2008), 507-536.
[4]. J.D. Mayer, P. Salovey, D. Caruso. Models of emotional intelligence. En Handbook of intelligence (2000), pp. 396-420. New York: Cambridge.
[5]. P. Fernández-Berrocal, N. Ramos, A. Vera, N. Extremera, P. Salovey. Cultura, inteligencia emocional percibida y ajuste emocional: Un estudio preliminar. Revista Electrónica De Motivación y Emoción, 4 (2001), 8.
[6]. J.D. Mayer, P. Salovey, D. Caruso, L. Cherkasskiy. Emotional intelligence. En J. Stenberg, y B. Kaufman (Eds.), The Cambrige Handbook of intelligence (2011) pp. 528-549. Cambrige: University Press.
[7]. E. Fernández-Abascal, M.P. Jiménez. Cien años de estudio para la emoción. Revista de Historia de la Psicología, 21, (2000), 2, 707-717.
[8]. A. Binet, T. Simon. Le developpement de l´intelligence chez les enfants (el desarrollo de la inteligencia de los niños). L´Année Psycholique, 14, (1908), 1-94.
[9]. A. Baptista. Teoría de la selección natural, psicología evolucionista y emociones. Ansiedad y Estrés, 9(2003), 2, 145-173.
[10]. R.K. Thorndike. Intelligence and its uses. Harper's Magazine, 140, (1920), 227-335.
[11]. H. Gardner. Frame of mind: The theory of multiple intelligences. (1983), New York: Basic Books.
[12] S.I. Greenspan. Emotional intelligence. En K. Field, B.J. Cohler, G. Wool y C.T. Madison (Eds.), Learning and education: Psychoanalytic perspectives (1989), pp. 209-243, International Universities Press.
[13] W.L. Payne. A study of emotion: Developing emotional intelligence; selfintegration, relating to fear, pain and desire. Dissertation Abstracts International, 47(1986), (1-A.
[14]. J.D. Mayer, P. Salovey. What is emotional intelligence? En P. Salovey, y D. Sluyter (Eds.), Emotional development and emotional intelligence: Educational implications. (1997), pp. 3-31. New York: Basic Books. Modelos de motivación académica: una visión panorámica. Revista electrónica de motivación y emoción. 10 (25). Recuperado el 17 de marzo del 2016 de: http://reme.uji.es/articulos/numero25/article1/article1.pdf
[15]. D. Goleman. Emotional intelligence. (1995), New York: Kairós.
[16]. A. Bandura. Guía para la construcción de escalas de autoeficacia. (2001). Recuperado desde: http://des.emory.edu/mfp/effguideSpanish.html
[17]. F. Pajares, y D. H. Schunk. Self-Beliefs and school success: Self-effi cacy, Self-concept, and school achievement, en R. Riding y S. Rayner (eds.), Perception. Londres: Ablex Publishing, (2001), pp. 239-266.
[18]. A. Bandura. Self-Efficacy. The exercise of control, (1997). New Jersey.: Freeman.
[19]. M. Ornelas, H. Blanco, J. Rodríguez, F. Flores. Análisis psicométrico de la escala autoeficacia en conductas de cuidado de la salud física en universitarios de primer ingreso. Formación Universitaria. 4(6), (2011), 21-34.
[20]. S. Domínguez, G. Villegas, C. Yauri, E. Mattos, E. Ramírez. Propiedades psicométricas de una escala de autoeficacia para situaciones académicas en estudiantes universitarios peruanos. Revista de psicología. 2(1), (2012), 29-39.
[21]. A. Barraza. Validación de inventario de expectativas de autoeficacia académica en tres muestras secuenciales independientes. CPU-e, Revista de Investigación Educativa, 10, (2010), 1-30.
[22]. I. Chiavenato. Introducción a la teoría general de la Administración, (2006). México: McGraw-Hill.

[23]. G. Garbanzo. Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. Educación.31(1), (2001), 43-63.
[24]. I. Montes, J. Lerner. Rendimiento Académico de los estudiantes de Pre-grado de la Universidad EAFIT. (2011), Perspectiva cuantitativa.
[25]. S. Gimeno. Comprender y transformar la enseñanza. (1998), Madrid: Morata.
[26]. H. Wang, et al. Single valued neutrosophic sets. Reviewof the Air Force Academy, 2010(1): p. 10.
[27]. M.Y. Leyva, et al. Modelo para el análisis deescenarios basados en mapas cognitivos difusos: estudio de caso en software biomédico. Ingenieria y Universidad: Engineering for Development, 2013. **17**(2): p. 375-390.
[28]. K. Pérez-Teruel, K., M. Leyva-Vázquez, V. Estrada-Sentí. Mental model's consensus process using fuzzy cognitivemaps and computing with words. Ingeniería yUniversidad, 2015. **19**(1): p. 173-188.
[29]. R. Şahin, M. Yiğider. A Multi-criteria neutrosophic group decision making metod based TOPSIS for supplier selection. (2014). arXiv preprint arXiv:1412.5077.